

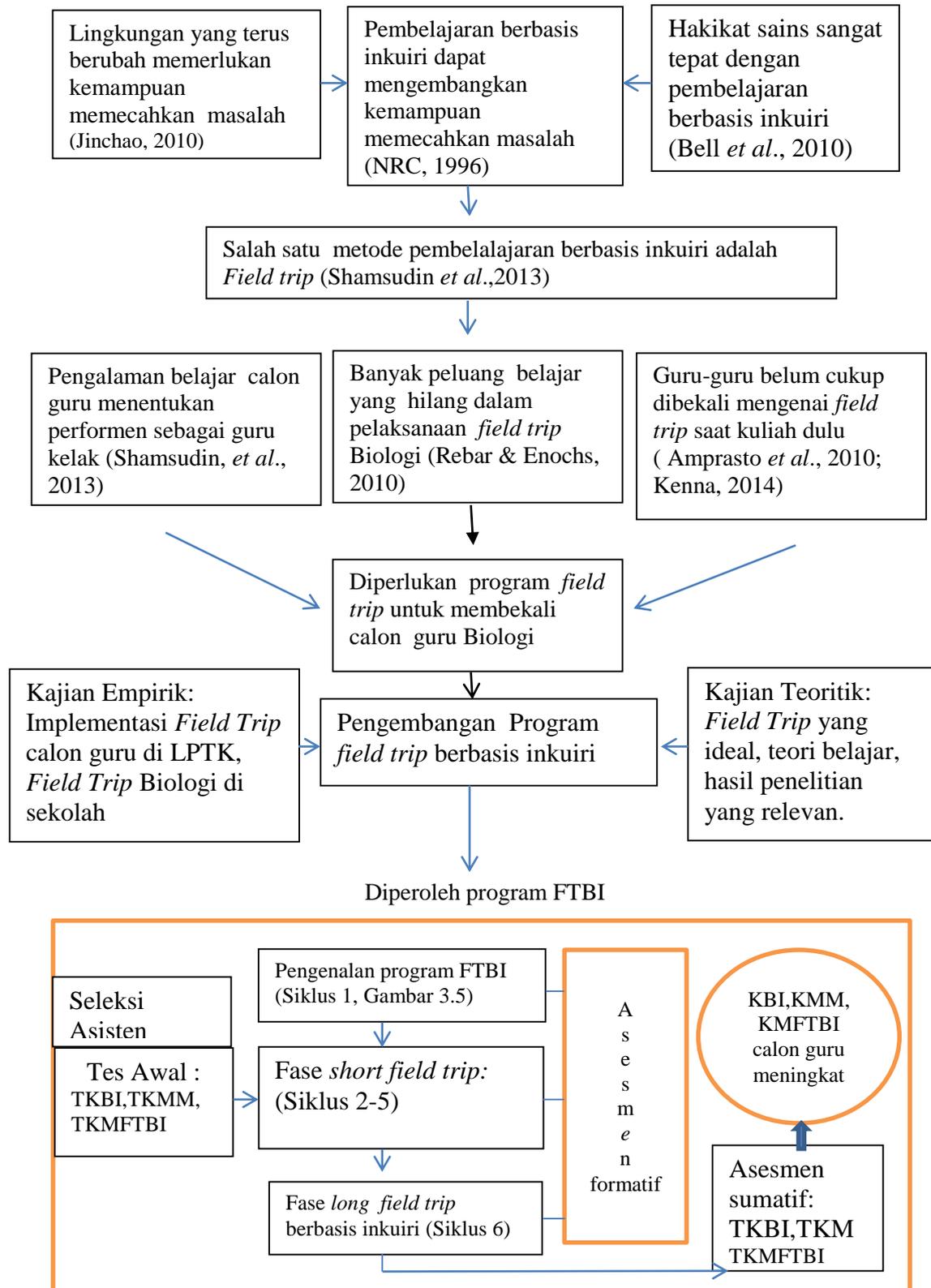
BAB III METODE PENELITIAN

A. Paradigma Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan kerangka berfikir sebagai berikut. Lingkungan yang cepat berubah dengan permasalahan yang rumit membutuhkan masyarakat yang memiliki kemampuan memecahkan masalah untuk lebih kompetitif dan unggul (Jinchao, 2010). Pembelajaran berbasis inkuiri dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan memecahkan masalah (NRC, 1996). *Field trip* merupakan salah satu strategi yang dapat digunakan dalam pembelajaran berbasis inkuiri (Shamsudin, *et al.*, 2013). Guru-guru hanya menerima pelatihan minimal mengenai *field trip* pada saat kuliah dulu sehingga banyak peluang belajar yang hilang (Rebar & Enoch, 2010). Prosentase guru-guru yang telah menerima pelatihan mengenai bagaimana merencanakan dan melaksanakan *field trip* kecil (Amprasto, 2013; Kenna, 2014). Banyak guru di lapangan belum melaksanakan *field trip* berbasis inkuiri karena belum cukup dibekali ketika mahasiswa (hasil penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Lampiran F1). Saat ini belum ada program *field trip* Biologi yang berbasis inkuiri untuk calon guru Biologi.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dikembangkan suatu program *field trip* berbasis inkuiri. Untuk membuat program dilakukan kajian teoritik bagaimana program *field trip* Biologi seharusnya dilakukan, bagaimana pendapat pakar *field trip* dan pendidikan sains tentang *field trip* berbasis inkuiri, teori belajar yang mendasari kegiatan *field trip* dan hasil-hasil penelitian terdahulu. Selain itu dilakukan kajian empirik bagaimana *field trip* di Departemen Pendidikan Biologi UPI dan bagaimana para guru di lapangan melaksanakan *field trip* untuk dilihat kelebihan dan keterbatasannya.

Setelah kajian teoritik dan kajian empirik (kenyataan di lapangan), akhirnya disintesis suatu program *field trip* Biologi yang ideal untuk memecahkan permasalahan. Selanjutnya program diujicoba, dianalisis kelemahan dan kelebihanannya. Setelah dianalisis secara mendalam kelemahan-kelemahan program



Gambar 3.1 Paradigma penelitian

diperbaiki sehingga terbentuk suatu program *field trip* Biologi yang memfasilitasi berkembangnya kemampuan merancang *field trip* Biologi berbasis inkuiri. Program kemudian diimplementasikan pada mata kuliah Ekologi Umum. Selanjutnya efektifitas program dievaluasi dengan menggunakan kategori rerata N-gain. Paradigma penelitian disajikan dalam Gambar 3.1.

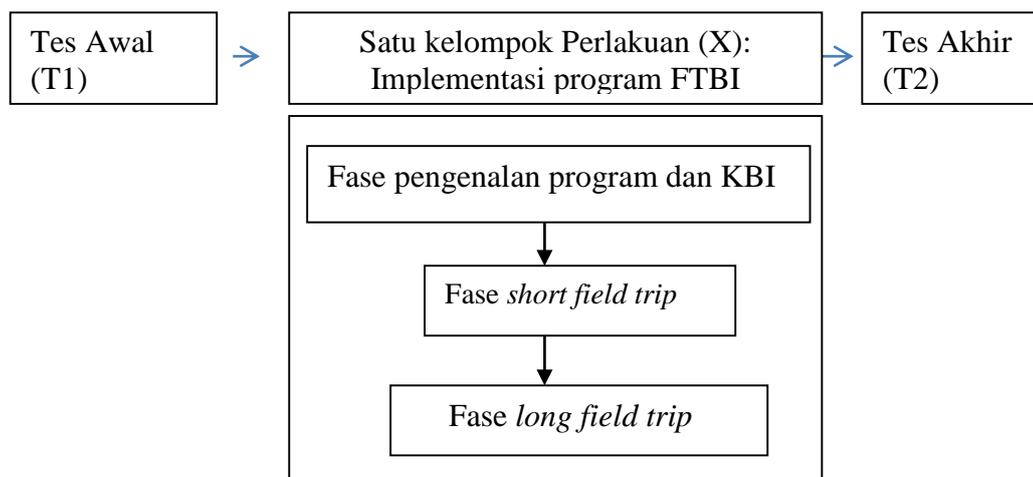
B. Lokasi Penelitian dan Partisipan Penelitian

Penelitian dilakukan di Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI dan Taman Nasional Baluran Jawa Timur (lokasi *long field trip*), serta tempat dan lembaga lain yang dikunjungi (lokasi *short field trip*). Partisipan dalam penelitian adalah mahasiswa program studi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI semester VI yang mengontrak mata kuliah Ekologi Umum, semester genap tahun akademik 2011/2012 (n=43) untuk uji coba program *field trip*; dan mahasiswa semester genap tahun akademik 2012/2013 (dua kelas, n=72), partisipan dalam implemementasi “program *field trip* berbasis inkuiri”. Mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Ekologi umum (angkatan tahun 2008, n= 33) untuk menjanging informasi pelaksanaan *field trip* Ekologi Umum yang selama ini dilakukan di Departemen Pendidikan Biologi. Selain itu guru-guru SMA di Jawa Barat dan sekitarnya juga dilibatkan dalam penelitian (n= 35). Delapan puluh persen guru berkualifikasi S1 dan 20% berkualifikasi S2. Lama mengajar beragam mulai dari kurang dari lima tahun (2,9%), 5-10 tahun (11,4%), 11-15 tahun (31,4%) dan lebih dari 15 tahun (54,3%).

C. Metode dan Desain Penelitian

Seperti dikemukakan pad bab satu bahwa tujuan penelitian adalah untuk menemukan program *fied trip* berbasis inkuiri yang dapat meningkatkan kemampuan calon guru Biologi dalam bekerja ilmiah, memecahkan masalah dan merancang *field trip* berbasis inkuiri, maka penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R & D). *Research* dan *development* dilaksanakan menggunakan model desain riset dan pengembangan, dikembangkan Dick & Carey yang dimodifikasi (Gall & Borg, 2003; Sukmadinata, 2010). Penelitian dimulai dari studi pendahuluan untuk memperoleh informasi kebutuhan dalam

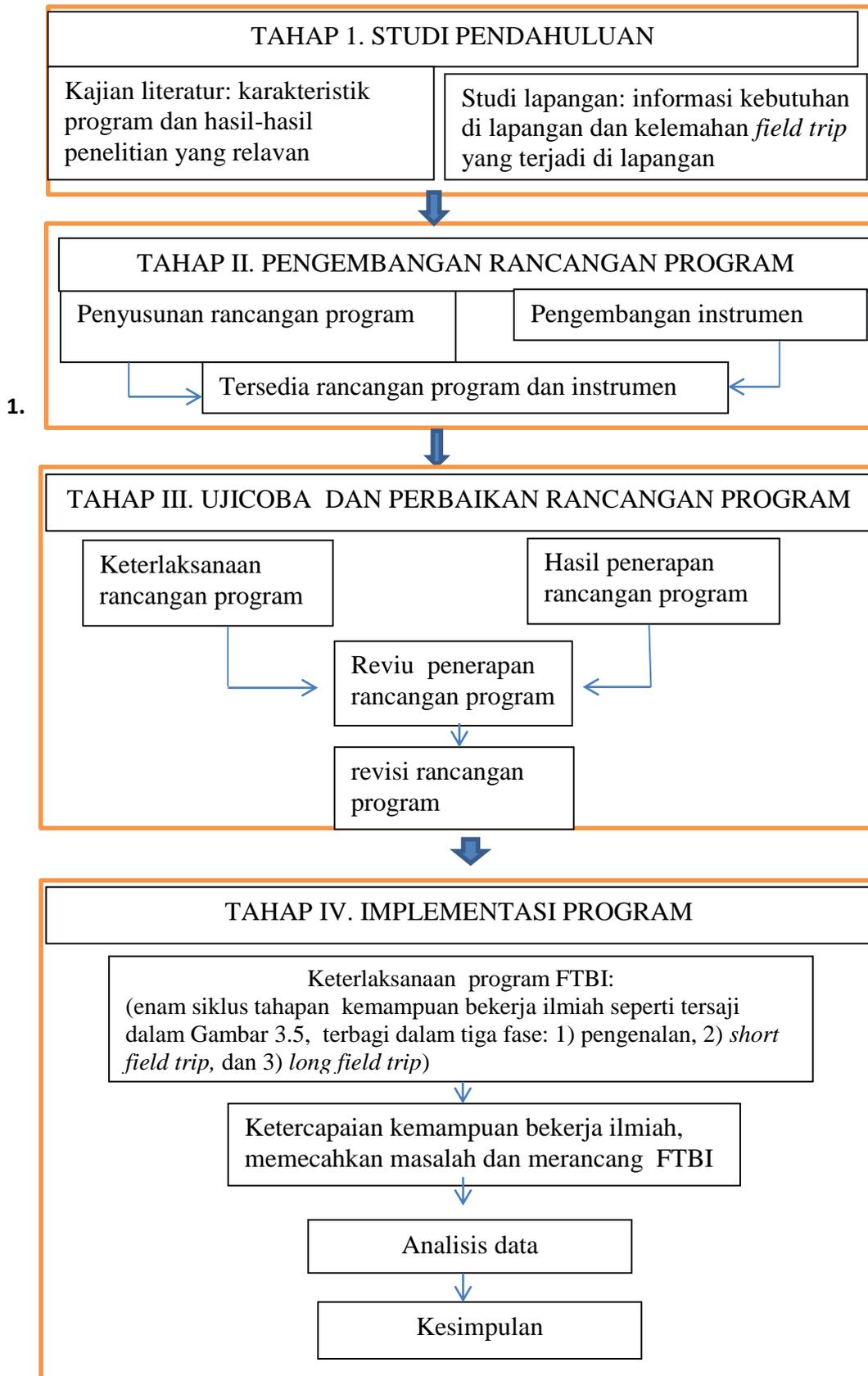
pengembangan program *field trip*. Berdasarkan informasi dalam penelitian pendahuluan dilaksanakan perencanaan dan pengembangan program *field trip* dan instrumen yang dibutuhkan. Setelah diperoleh rancangan program, dilaksanakan uji coba rancangan program *field trip*. Selanjutnya hasil uji coba dianalisis, dan diperbaiki kekurangannya, pada akhirnya dilaksanakan implementasi program. Implementasi program menggunakan desain penelitian *pre-post test pre-experiment design* (Sukmadinata, 2010). Secara skematis, desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2: Desain Penelitian

D. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui empat tahapan, yaitu tahap penelitian pendahuluan, tahap perencanaan dan pengembangan program *field trip*, tahap uji coba dan perbaikan, dan tahap implementasi program *field trip* berbasis inkuiri. Penelitian pendahuluan dilaksanakan untuk analisis kebutuhan dalam pengembangan program. Penelitian pendahuluan dilaksanakan melalui kajian empirik di lapangan (kampus dan sekolah) dan kajian teoritik, melalui studi literatur. Kombinasi analisis data empirik dan studi literatur sebagai pertimbangan merancang suatu program *field trip*. Selanjutnya dilakukan ujicoba dan revisi membentuk suatu program FTBI. Program FTBI diimplementasikan, selanjutnya diuji efektifitasnya. Gambar 3.3 mendeskripsikan alur penelitian yang dilaksanakan.



Gambar 3.3 Tahapan penelitian

1. Tahap studi pendahuluan (*need assessment*)

Tahapan pertama adalah mencari informasi untuk memperoleh data empirik pendapat mahasiswa mengenai *field trip* dan pelaksanaan *field trip* yang selama ini telah dialami mahasiswa di Departemen Pendidikan Biologi UPI. Informasi diperoleh melalui angket semi terbuka terhadap 33 mahasiswa dan wawancara individual terhadap tiga mahasiswa angkatan tahun 2008. Informasi tambahan gambaran pelaksanaan *field trip* dilakukan dengan studi dokumentasi rekaman kamera video. Selain itu dijaring informasi dari guru-guru Biologi SMA mengenai *field trip* di sekolah. Informasi pendapat 35 guru mengenai *field trip* diperoleh melalui angket semi terbuka dan wawancara individual terhadap tiga orang guru.

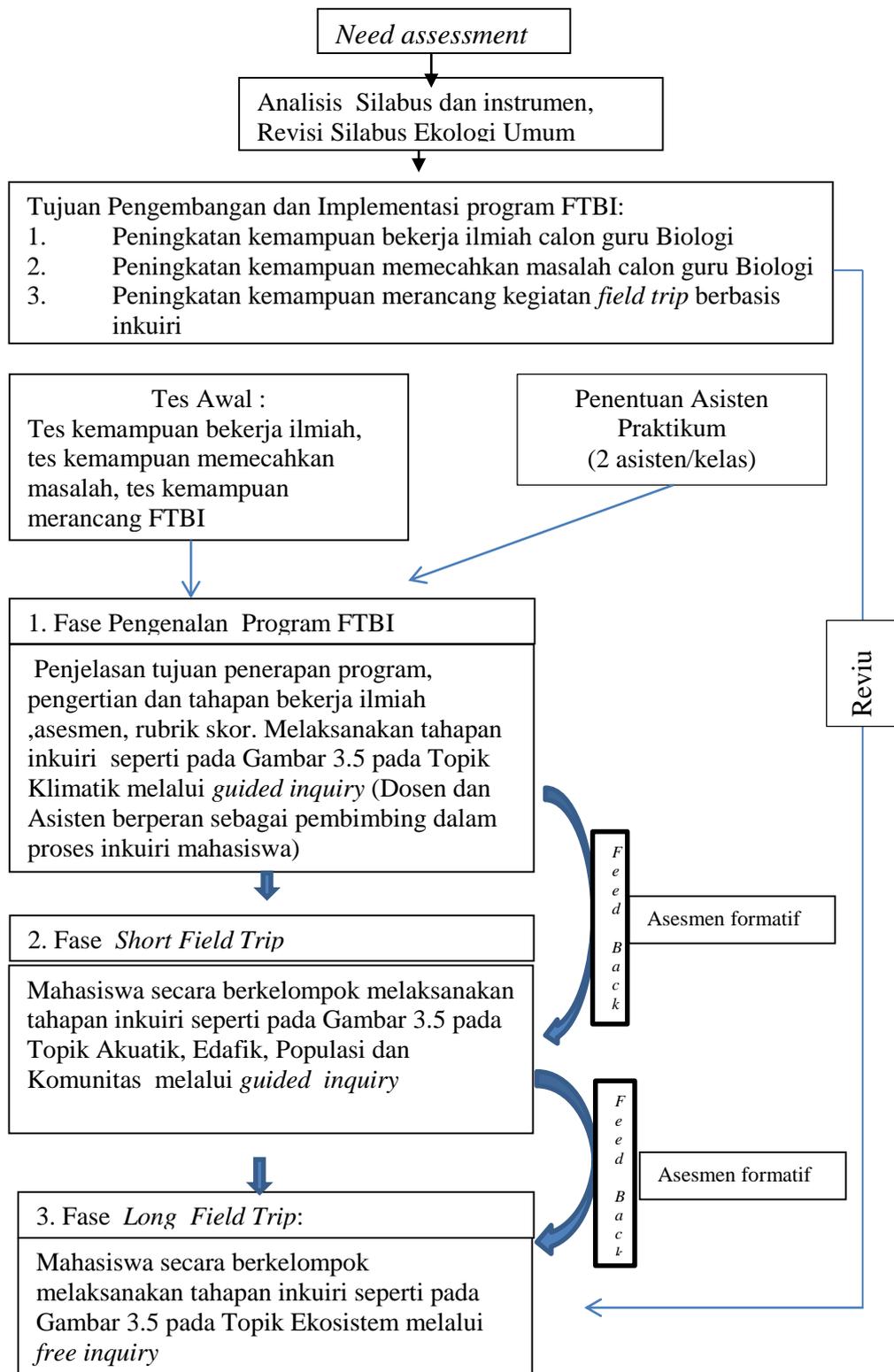
Kajian literatur dilaksanakan untuk memperoleh informasi hubungan antar variabel penelitian, kaitan teori belajar dengan pembelajaran pada program yang dikembangkan. Analisis kritis dilakukan terhadap kajian-kajian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Setelah dilakukan analisis terhadap teori, hasil penelitian yang relevan dan kajian efektifitas *field trip*, ditentukan suatu karakteristik program yang paling sesuai untuk penyusunan program FTBI.

2. Perancangan Program

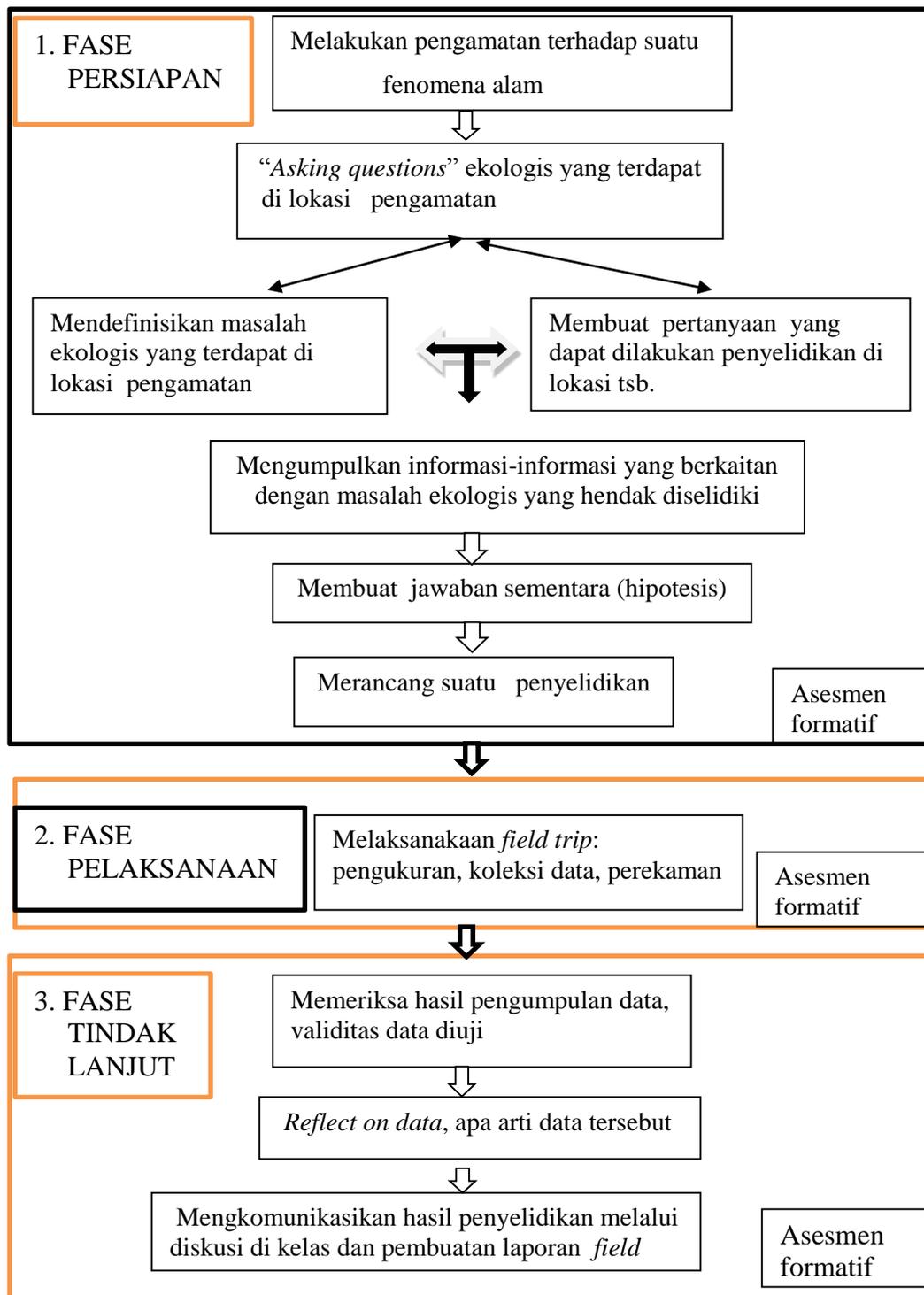
Tahapan kedua adalah perancangan program *field trip*. Melalui kajian dokumentasi silabus Ekologi Umum dianalisis semua aspek, mulai dari tujuan perkuliahan, deskripsi, pendekatan/metode, media dan asesmen, dibuatlah draf program FTBI. Selain itu dilakukan pengembangan instrumen yang dibutuhkan untuk mengases keterlaksanaan proses dan hasil belajar mahasiswa termasuk asesmen formatif dan alat evaluasi.

3. Pengembangan Program FTBI

Tahapan ketiga adalah pengembangan draf program menjadi program FTBI. Rancangan program *field trip* berbasis inkuiri (FTBI) diujicobakan pada satu kelas angkatan tahun 2009 yang mengontrak Ekologi Umum. Hasil uji coba rancangan program FTBI dianalisis kelemahan-kelemahannya, dilakukan revisi rancangan program FTBI termasuk instrumen penelitian (soal tes kemampuan bekerja ilmiah (TKBI), tes kemampuan memecahkan masalah (TKMM) dan tes kemampuan merancang *field trip* berbasis inkuiri (TKMFTBI). Revisi terhadap rancangan program menjadi program final yang bersifat hipotetik.



Gambar 3.4 Rancangan Program FTBI



Gambar 3.5 Tahapan proses bekerja ilmiah dalam program FTBI

4. Tahap Implementasi Program FTBI

Tahapan keempat adalah implementasi program. Langkah pertama implementasi program dilaksanakan dengan menyeleksi asisten yang akan

memfasilitasi kegiatan pembelajaran melalui *field trip* berbasis inkuiri. Asisten diseleksi berdasarkan beberapa kriteria. Asisten memperoleh nilai Ekologi Umum kategori “A”. Asisten memiliki kemampuan untuk bekerja di lapangan, salah satu indikatornya menjadi anggota pencinta alam. Selain itu pemantauan kinerja mahasiswa pada saat persiapan, pelaksanaan dan tindak lanjut kuliah lapangan Ekologi Umum mahasiswa angkatan tahun 2009 digunakan sebagai prioritas pemilihan asisten. Peran asisten dalam implementasi program FTBI adalah bersama-sama Dosen sebagai fasilitator, asesor, mentor, pembimbing, dan kolaborator yang menunjukkan beragam struktur dan cara men”*scaffolding*” kegiatan belajar. Sebagai contoh, sebagai mentor, asisten mendukung proses inkuiri mahasiswa dan siap membantu jika diperlukan. Dosen melakukan *scaffolding* melalui *questioning* dan *guiding* (Wu & Hsieh, 2006).

Melalui tes awal kemampuan bekerja ilmiah, kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan merancang kegiatan FTBI diperoleh “peta” atau gambaran kemampuan mahasiswa yang akan digunakan sebagai dasar strategi peningkatan kemampuan bekerja ilmiah, kemampuan memecahkan masalah dan merancang kegiatan FTBI. Melalui hasil tes awal diketahui tingkat kemampuan awal, aspek yang menjadi fokus perhatian dalam upaya peningkatan kompetensi mahasiswa.

Terdapat tiga tahapan implementasi program FTBI yaitu fase pengenalan program dan proses inkuiri, fase *short field trip* dan fase *long field trip*. Fase pengenalan program FTBI dilakukan agar mahasiswa tidak keliru mengenai tujuan dikembangkannya program, tahapan proses pelaksanaan program, strategi asesmen termasuk rubrik skor. Fase *short field trip* dilakukan melalui empat topik bahasan yaitu Faktor Akuatik, Faktor Edafik, Populasi dan Komunitas. Masing masing topik terdiri dilaksanakan dengan strategi *guided inquiry*.

Tahap persiapan *field trip* dimulai dengan menentukan tempat yang akan dijadikan tujuan diselenggarakannya kegiatan *field trip* disesuaikan dengan topik yang akan dikaji (misal Faktor Akuatik). Mahasiswa secara berkelompok mempersiapkan alat, bahan dan rencana survei lokasi. Mahasiswa melakukan observasi fenomena ekologis di tempat survei. Kegiatan observasi memunculkan rasa ingin tahu mahasiswa terkait fenomena ekologis. Hasil observasi pertama

didiskusikan dalam kelompok kecil untuk menentukan masalah ekologis, didefinisikan dan dispesifikkan sehingga pertanyaan dapat diuji (*testabel*).

Langkah selanjutnya mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber terkait masalah, didiskusikan dalam kelompok untuk membuat jawaban sementara. Selanjutnya dibuatlah draf rancangan penelitian dan didiskusikan lagi di dalam kelas. Pada saat diskusi draf rancangan, asisten praktikum dan dosen berkeliling ke kelompok-kelompok kecil untuk memantau proses diskusi, memfasilitasi kelompok kecil menyelesaikan rancangan penelitian. Selanjutnya draf rancangan dipresentasikan di depan kelas. Melalui presentasi masing-masing kelompok kecil terjadi proses berbagi ide, berargumentasi, dan tanya jawab mengenai rancangan. Asisten praktikum dan dosen berperan memberi masukan, mengoreksi jika ada kekeliruan dan memberi penguatan apabila sudah dianggap benar. Pada saat presentasi rancangan dilakukan penilaian formatif oleh dosen dan asisten terutama terkait kemampuan bekerja ilmiah dan kemampuan memecahan masalah. Selanjutnya rancangan penyelidikan diperbaiki sesuai masukan asisten dan dosen untuk dilaksanakan.

Pelaksanaan *short field trip* memiliki tujuan utama untuk memperoleh data terkait masalah yang telah dirumuskan dalam rancangan penelitian. Mahasiswa melakukan pengumpulan data, perekaman, dan pengukuran. Setelah bukti-bukti diperoleh, validitas data diperiksa dan dilakukan interpretasi, dibuatlah kesimpulan. Selanjutnya hasil investigasi dikomunikasikan dalam diskusi kelas dengan melakukan presentasi secara bergantian dari masing-masing kelompok *field trip Ekologi Umum*. Setelah itu mahasiswa secara berkelompok membuat laporan kuliah lapangan.

Selanjutnya setelah secara bertahap peran asisten dan dosen dikurangi untuk semua tahapan inkuiri melalui *field trip*, dilaksanakan *long field trip*. Tugas yang diberikan pada fase *long field trip* lebih berat dan kompleks daripada fase *short field trip*. Tugas untuk mengobservasi enam tipe ekosistem dengan karakteristik berbeda memerlukan kerjasama bukan hanya dalam masing-masing kelompok kecil saja melainkan kerjasama seluruh peserta *field trip*. Termasuk asisten dan dosen pengampu mata kuliah perlu melakukan kolaborasi dengan pihak yang dikunjungi.

Setelah seluruh tahapan kegiatan selesai dilaksanakan, mahasiswa diminta mengisi angket semi terbuka untuk memperoleh tanggapan mengenai program FTBI yang telah diterapkan. Untuk mengetahui efektivitas program dilakukan asesmen sumatif dengan melakukan tes kemampuan bekerja ilmiah, tes kemampuan memecahkan masalah dan tes kemampuan merancang kegiatan FTBI. Wawancara dilakukan terhadap tiga mahasiswa terkait dengan hasil angket untuk konfirmasi dan pendalaman. Selain itu juga dilakukan tes penguasaan konsep-konsep Ekologi Umum.

1) Instrumen Penelitian

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

- a. *Angket*, untuk menjangkau data pelaksanaan kuliah lapangan yang dilaksanakan di Departemen Pendidikan Biologi dan para guru Biologi di lapangan, mulai dari persiapan, pelaksanaan dan tindak lanjut kegiatan. Selain itu angket juga digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap program FTBI yang dikembangkan.
- b. *Pedoman wawancara*, digunakan untuk menggali informasi yang tidak terjangkau melalui angket, atau konfirmasi informasi terhadap mahasiswa dan guru-guru Biologi.
- c. *Rekaman video kuliah lapangan* dilakukan untuk mengamati kegiatan-kegiatan selama kuliah lapangan, mengases kegiatan dan umpan balik.
- d. *Laporan kuliah lapangan*, digunakan untuk mengases kegiatan kuliah lapangan (proses) dan produk (*out put*) kuliah lapangan.
- e. *Tes kemampuan merancang field trip berbasis inkuiri (TKMFTBI)* untuk mengukur kemampuan mahasiswa calon guru Biologi dalam merancang kegiatan *field trip* berbasis inkuiri.
- f. *Tes kemampuan bekerja ilmiah mahasiswa (TKBI)*, untuk mengukur kemampuan mahasiswa bekerja ilmiah (*scientific inquiry*).
- g. *Tes kemampuan memecahkan masalah (TKMM)*, untuk mengukur kemampuan mahasiswa memecahkan masalah ekologi.
- h. Instrumen rubrik skor penilaian rancangan dan hasil penyelidikan.
- i. Instrumen rubrik skor penilaian laporan praktikum.

10. Catatan lapangan, catatan dari peneliti secara *on the spot* terkait dengan proses penelitian sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai cermin atau pemikiran untuk proses umpan balik dalam pembelajaran atau ketercapaian tujuan penyelenggaraan *field trip*.

2) Definisi Operasional

Berikut variabel-variabel yang berkontribusi dalam penelitian ini.

1. Program *field trip* berbasis inkuiri
 Program *field trip* berbasis inkuiri dalam penelitian ini adalah langkah-langkah pengembangan kemampuan bekerja ilmiah dan memecahkan masalah calon guru Biologi melalui kegiatan *field trip* yang dirancang sehingga calon guru terlibat secara langsung dalam persiapan, pelaksanaan dan tindak lanjut kegiatan *field trip*. Implementasi program yang dikembangkan memperhatikan teori belajar Vygotsky, pandangan konstruktivisme, melaksanakan asesmen formatif dan sumatif, dan memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran kooperatif. Uji keterlaksanaan program FTBI didasarkan hasil observasi dan asesmen. Uji kebermaknaan ketercapaian tujuan pengembangan program didasarkan rerata N-gain.
2. Kemampuan bekerja ilmiah (KBI)
 Kemampuan bekerja ilmiah (KBI) melibatkan kemampuan calon guru Biologi bekerja ilmiah yang mencakup kemampuan melakukan observasi, kemampuan mengajukan dan merumuskan masalah, kemampuan merumuskan hipotesis, kemampuan merencanakan penyelidikan, kemampuan menafsirkan data, kemampuan menerapkan konsep, dan kemampuan berkomunikasi. Kemampuan bekerja ilmiah yang dikembangkan diases secara formatif (melalui presentasi rancangan dan hasil, laporan praktikum dan asesmen kinerja), serta dinilai secara sumatif (dengan melakukan tes, wawancara dan angket semi terbuka). Soal tes terdiri atas 26 soal tes tertulis (12 soal uraian dan 14 soal pilihan ganda). Soal tes kemampuan bekerja ilmiah (TKBI) diujikan sebelum perlakuan (tes awal) dan setelah perlakuan (tes akhir).

3. Kemampuan memecahkan masalah (KMM)

Kemampuan calon guru memecahkan masalah (KMM) khususnya masalah ekologis. Kemampuan memecahkan masalah meliputi kemampuan mendefinisikan masalah, mengembangkan rencana untuk solusi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, menafsirkan temuan pemecahan masalah. Kemampuan memecahkan masalah yang dikembangkan diases secara formatif (melalui laporan praktikum), serta dinilai secara sumatif (dengan melaksanakan tes). Soal tes berupa dua soal uraian, masing-masing dengan dua anak soal. Soal tes kemampuan memecahkan masalah (TKMM) diujikan sebelum perlakuan (tes awal) dan setelah perlakuan (tes akhir) (Lampiran B2).

4. Kemampuan merancang *field trip* berbasis inkuiri (KMFTBI)

Kemampuan merancang *field trip* berbasis inkuiri adalah kemampuan calon guru dalam merancang kegiatan *field trip* berbasis inkuiri. KMFTBI diukur melalui satu soal uraian dengan empat soal yang mencakup tujuan kegiatan *field trip*, fase persiapan, fase pelaksanaan dan fase tindak lanjut kegiatan *field trip*. Soal tes kemampuan merancang kegiatan *field trip* berbasis inkuiri (TKMFTBI) diujikan sebelum perlakuan (tes awal) dan setelah perlakuan (tes akhir). Selain tes, calon guru juga diases dengan ditugasi membuat RPP yang menggunakan metode *field trip* berbasis inkuiri.

G. Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian (TKBI, TKMM, TKMFTBI dan angket) dirancang dan disusun memperhatikan ketentuan yang ada. Penyusunan soal tes tertulis (tes kemampuan bekerja ilmiah, tes kemampuan memecahkan masalah dan tes kemampuan merancang kegiatan *field trip*) dimulai dari pembuatan kisi-kisi soal, selanjutnya dibuatlah perangkat soal sesuai kisi-kisi. Kisi-kisi penyusunan instrumen memuat tiga komponen, yaitu: variabel atau aspek yang akan diukur, teknik pengumpulan data dan sumber data (Sukmadinata, 2010).

Soal tes divalidasi oleh satu tim ahli (*judgement*) yang terdiri atas tiga orang dan proses validasi secara empiris. Setelah soal direvisi berdasarkan masukan tim ahli, dilakukan ujicoba pada mahasiswa angkatan 2009. Validasi empiris dilakukan dengan analisis butir *item* dengan mencari koefisien korelasi *product moment*, menggunakan program Anates menurut Karno To & Wibisono (2004). Reliabilitas soal menggunakan metode belah dua ganjil genap (Arikunto, 2009), menggunakan program Anates menurut Karno To & Wibisono (2004).

1. Soal Tes Kemampuan Bekerja Ilmiah

Kemampuan bekerja ilmiah yang dinilai menggunakan soal tes tertulis adalah kemampuan mengajukan dan merumuskan masalah ekologi, kemampuan mengemukakan hipotesis, kemampuan merencanakan penyelidikan, kemampuan menafsirkan, kemampuan meramal, kemampuan menerapkan konsep, kemampuan berkomunikasi secara tulisan, dan kemampuan mengelompokan. Soal tes kemampuan bekerja ilmiah terdiri atas 26 soal, berupa 14 soal pilihan ganda dan 12 soal uraian. Soal divalidasi tiga dosen, dua dosen ahli asesmen, dan seorang dosen yang mengembangkan soal kemampuan bekerja ilmiah pada konsep yang lain. Delapan soal pilihan ganda diadaptasi dari soal yang dibuat Wenning (2007). Dari hasil reviu, Tim Ahli merekomendasikan beberapa hal untuk perbaikan seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Masukan Tim Ahli dan Revisi Soal Kemampuan Bekerja Ilmiah

No	Masukan	Revisi
1	Penggantian gambar soal pilihan ganda nomor 2 dan soal uraian nomor 3, 6 dan 7	Gambar-gambar pada soal pilihan ganda diganti dengan gambar yang lebih sesuai dengan pertanyaan yang diajukan
2	Perbaikan pengecoh pada soal pilihan ganda nomor 9 dan 10	Pengecoh dilengkapi sehingga ada kesetaraan dan semua pengecoh berfungsi
3	Rubrik penskoran lebih dilengkapi	Rubrik skor diperbaiki hingga lebih mudah difahami dan tidak menjadi salah tafsir

Dari hasil validasi soal ada satu soal pilihan ganda yang harus direvisi, sementara dua soal uraian direvisi, selebihnya dapat digunakan. Validasi soal tes kemampuan bekerja ilmiah dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan 3.3 . Validasi selengkapnya dapat dilihat di Lampiran C1.

Tabel 3.2
Hasil Validasi Soal Pilihan Ganda Kemampuan Bekerja Ilmiah

No. Soal	DP (%)	TK	Korelasi (-1 s.d 1)	Keterangan
1	50,00	Sedang	0,458	Dapat digunakan
2	50,00	Sedang	0,503	Dapat digunakan
3	50,00	Sedang	0,470	Dapat digunakan
4	33,33	Sedang	0,458	Dapat digunakan
5	50,00	Sukar	0,647	Dapat digunakan
6	50,00	Sukar	0,707	Dapat digunakan
7	41,67	Sedang	0,426	Dapat digunakan
8	50,00	Sedang	0,336	Direvisi stemnya
9	16,67	Mudah	0,441	Dapat digunakan
10	50,00	Sukar	0,522	Dapat digunakan
11	83,33	Sedang	0,605	Dapat digunakan
12	75,00	Sedang	0,564	Dapat digunakan
13	58,33	Mudah	0,427	Dapat digunakan
14	58,33	Sedang	0,455	Dapat digunakan

Tabel 3.3
Hasil Validasi Soal Uraian Kemampuan Bekerja Ilmiah

No. Soal	DP (%)	TK	Korelasi (-1s.d 1)	Keterangan
1	10,53	Sedang	0,358	Direvisi ilustrasinya
2	25	Mudah	0,545	Dapat digunakan
3	14,47	Sedang	0,419	Dapat digunakan
4	15,79	Sedang	0,434	Dapat digunakan
5	6,58	Sangat mudah	0,198	Direvisi ilustrasinya
6	56,58	Sedang	0,569	Dapat digunakan
7	72,37	Sedang	0,568	Dapat digunakan
8	38,16	Sedang	0,559	Dapat digunakan
9	27,63	Sedang	0,364	Dapat digunakan
10	55,26	Sedang	0,580	Dapat digunakan
11	55,26	Sedang	0,639	Dapat digunakan
12	22,37	Sedang	0,639	Dapat digunakan

Keterangan:

TK= tingkat kesukaran

DP= daya pembeda

2. Soal Tes Kemampuan Memecahkan Masalah

Soal tes kemampuan memecahkan masalah terdiri atas dua soal uraian, masing-masing dengan dua anak soal. Hasil reviu dari Tim Ahli direkomendasikan beberapa hal yang perlu direvisi seperti pada Tabel 3.4 .

Amprasto, 2016

PENGEMBANGAN PROGRAM FIELD TRIP BERBASIS INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BEKERJA ILMIAH DAN MEMECAHKAN MASALAH CALON GURU BIOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.4 Masukan Tim Ahli dan Revisi Soal Kemampuan Memecahkan Masalah

No	Masukan	Revisi
1	Informasi pada soal ditambah dengan data-data	Informasi ditambah sehingga permasalahan yang akan dicari solusinya lebih jelas.
2	Pertanyaan dipecah menjadi anak pertanyaan sesuai indikator	Pertanyaan dibuat dua anak pertanyaan sesuai indikator pemecahan masalah
3	Rubrik penskoran lebih dilengkapi	Rubrik pensekoran dilengkapi sehingga mempermudah penskoran

Hasil validasi soal menunjukkan semua soal dapat digunakan. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 3.3. Hasil validasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C2.

Tabel 3.5
Hasil Validasi Soal Kemampuan Memecahkan Masalah

No. Soal	DP (%)	TK	Korelasi (-1 s.d 1)	Keterangan
1a	27,63	Mudah	0,743	Dapat digunakan
1b	40,79	Mudah	0,769	Dapat digunakan
2a	28,95	Sedang	0,729	Dapat digunakan
2b	31,58	Sedang	0,777	Dapat digunakan

Keterangan:

TK= tingkat kesukaran

DP= daya pembeda

3. Soal Tes Kemampuan Merancang Kegiatan *Field Trip*

Soal tes kemampuan merancang kegiatan *field trip* terdiri atas satu soal uraian dengan empat anak soal yang menunjukkan tahapan kegiatan yakni komponen tujuan, persiapan, pelaksanaan, dan tahap tindak lanjut. Hasil validasi menunjukkan semua soal yang dikembangkan dapat digunakan. Hasil validasi soal TKMFTBI dapat dilihat pada Tabel 3.6. Selain soal uraian mahasiswa ditugasi membuat RPP berbasis inquiri pada akhir implementasi program FTBI sebagai data pendukung kemampuan mahasiswa merancang kegiatan field trip berbasis inquiri. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C3.

Tabel 3.6
Hasil Validasi Soal Kemampuan Merancang FTBI

No. Soal	DP (%)	TK	Korelasi	Keterangan
1	28,95	Sedang	0,630	Dapat digunakan
2	17,11	Sedang	0,766	Dapat digunakan
3	40,53	Sedang	0,854	Dapat digunakan
4	11,40	Sedang	0,417	Dapat digunakan

Keterangan:

TK= tingkat kesukaran

DP= daya pembeda

4. Angket Semi Terbuka

Terdapat tiga jenis angket, angket pertama untuk menjanging informasi pendapat calon guru mengenai *fiel trip* dan pelaksanaan *field trip* di Departemen Pendidikan Biologi, angket kedua kepada guru-guru untuk menjanging informasi pendapat guru mengenai *field trip* dan pelaksanaan *field trip* di sekolah, angket ketiga untuk mengetahui respon calon guru terhadap implementasi program FTBI. Ketiga angket bersifat semi-terbuka, berisi sejumlah pertanyaan tertutup dan responden diberikan kebebasan untuk menambahkan pendapat apabila tidak ada opsi yang dipilih. Penyusunan angket dimulai dari membuat kisi-kisi tentang aspek yang dibutuhkan, pembuatan angket semi-terbuka. Angket diujicobakan pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Angkatan tahun 2009. Hasil uji coba angket digunakan sebagai dasar memperbaiki angket. Angket yang sudah diujicoba dan direvisi digunakan untuk pengumpulan data pada mahasiswa Angkatan tahun 2010. Kisi-kisi dan instrumen angket dapat dilihat pada Lampiran A1, A2 dan A3.

5. Pedoman Wawancara

Wawancara menggunakan pedoman wawancara. Pedoman wawancara dibuat berdasarkan hasil angket dan hasil validasi. Pedoman wawancara berisi sejumlah pertanyaan yang meminta untuk dijawab oleh responden (Lampiran H6).

6. Rubrik Presentasi Rancangan dan Hasil Penyelidikan

Presentasi rancangan penyelidikan dan hasil penyelidikan merupakan bagian

dari asesmen formatif untuk memberikan umpan balik proses bekerja ilmiah melalui kegiatan *field trip* berbasis inkuiri. Penilaian dilaksanakan pada lima topik praktikum Ekologi Umum. Penilaian presentasi dan rancangan hasil penyelidikan menggunakan rubrik skor yang dapat dilihat pada Lampiran E1.

7. Laporan *Field Trip*

Laporan *field trip* digunakan sebagai salah satu asesmen formatif untuk menilai kemampuan memecahkan masalah. Penilaian laporan menggunakan rubrik skor. Penilaian mencakup kemampuan mendefinisikan masalah, mengembangkan rencana penyelidikan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, menafsirkan temuan dan pemecahan masalah. Rubrik skor penilaian laporan *field trip* dapat dilihat pada Lampiran E2.

8. Catatan Lapangan, catatan yang dilakukan peneliti mengenai kejadian (*on the spot*) yang dianggap penting selama pelaksanaan penelitian.

H. Koleksi dan Analisis Data

Langkah-langkah koleksi dan analisis data menurut Cresswel *et al.*, (2007): Menyiapkan data untuk analisis, mengeksplorasi data, menganalisis data, menyajikan analisis data dan memvalidasi data. Data bagaimana pelaksanaan kuliah lapangan ekologi yang selama ini telah dilakukan di jaringan menggunakan angket terhadap mahasiswa yang telah mengikuti mata kuliah Ekologi Umum, kemudian dilakukan wawancara terhadap tiga orang mahasiswa untuk klarifikasi dan menggali informasi lebih mendalam. Selain itu setiap kegiatan kuliah lapangan dilakukan pengamatan dengan kamera video sehingga bisa dianalisis tahapan kegiatan dari awal sampai akhir. Data bagaimana pelaksanaan kuliah lapangan Biologi yang selama ini telah dilakukan para guru Biologi di Bandung di jaringan menggunakan angket kepada para guru Biologi yang mengajar di SMA kota dan kabupaten Bandung, kemudian dilakukan wawancara terhadap tiga guru untuk klarifikasi dan menggali informasi lebih mendalam. Hasil tes kemampuan bekerja ilmiah, tes kemampuan memecahkan masalah dan tes kemampuan merancang *field trip* berbasis inkuiri mahasiswa dinilai berdasarkan rubrik dengan deskriptor yang jelas sehingga

diperoleh skor (kuantitatif).

Secara umum data kualitatif dibuat deskripsinya dan dianalisis, sementara data kuantitatif dianalisis secara statistik. Data angket dianalisis dengan menghitung prosentase suatu pilihan (*option*) dipilih dibandingkan terhadap total responden. Data hasil wawancara ditranskripsi dan dideskripsikan, selanjutnya diinferensi. Hasil rekaman video diamati, dibuat deskripsi dan catatan yang dianggap penting. Hasil tes kemampuan bekerja ilmiah (TKBI), tes kemampuan memecahkan masalah (TKMM) dan tes kemampuan merancang *field trip* berbasis inkuiri (TKMFTBI) dilakukan pemberian skor, dihitung N-Gain dan dikategorisasi, kemudian dianalisis.

Tabel 3.7 Prosedur analisis data kualitatif dan kuantitatif

Jenis Instrumen	Target	Pengumpulan Data	Pengolahan Data
Angket1 (untuk mahasiswa). Angket 2 (untuk Guru).	Diperoleh gambaran <i>field trip</i> secara empirik di jurusan dan di SMA untuk mengevaluasi kelemahan dan kelebihan.	Angket dijang pada mahasiswa yang telah mengikuti <i>field trip</i> ekologi dan para guru Biologi di SMA.	Dilakukan <i>tally</i> , prosentase opsi yang dipilih dibagi jumlah responden , kemudian diurut dari prosentase tinggi sampai yang rendah, selanjutnya dideskripsikan.
Angket 3 (untuk mahasiswa)	Diperoleh informasi apakah kelemahan dan kelebihan program pembekalan yang diterapkan.	Angket diberikan setelah seluruh kegiatan <i>field trip</i> selesai	Untuk opsi yang mengisi sendiri dikelompokkan dan dideskripsikan (Lampiran E1,E2)
Protokol rekaman video <i>field trip</i>	Data tambahan (sebagai triangulasi dengan angket dan wawancara).	Dilakukan perekaman sebagai data tambahan instrumen lainnya	Hasil rekaman video ditranskripsikan. (Lampiran F4)

Lanjutan tabel 3.7 Prosedur analisis data kualitatif dan kuantitatif

Jenis Instrumen	Target	Pengumpulan Data	Pengolahan Data
Tes untuk mengukur kemampuan bekerja ilmiah (TKBI)	Terukurnya kemampuan berinkuiri ilmiah. dan ditentukan signifikan atau tidaknya hasil tersebut.	Seluruh mahasiswa diuji setelah semua tahapan <i>field trip</i> selesai	Hasil tes dinilai berdasarkan rubrik . Skor dengan skala 100, dihitung N-gain dan dikategorisasi (Lampiran G1)
Tes kemampuan memecahkan masalah (TKMM)	Terukurnya kemampuan mahasiswa memecahkan masalah Ekologi.	Seluruh mahasiswa diuji setelah semua tahapan <i>field trip</i> selesai	Hasil tes dinilai berdasarkan rubrik . Skor dengan skala 100, dihitung N-gain dan dikategorisasi (Lampiran G2)
Tes merancang kegiatan <i>field trip</i> berbasis inkuiri (TKMFTBI)	Terukurnya kemampuan mahasiswa dalam merancang kegiatan <i>field trip</i> Biologi	Seluruh mahasiswa diuji setelah semua tahapan <i>field trip</i> selesai	Hasil tes dinilai berdasarkan rubrik . Skor dengan skala 100, dihitung N-gain dan dikategorisasi (Lampiran G3)
Asesmen Kinerja	Hasil asesmen kinerja dilakukan sebagai umpan balik untuk perbaikan berikutnya	Sejak persiapan, pelaksanaan dan tindak lanjut dilakukan asesmen diri dan asesmen teman sebaya	Hasil tes dinilai berdasarkan rubrik . Skor dengan skala 100, dihitung N-gain dan dikategorisasi (Lampiran F3)

Penghitungan gain ternormalisasi dilakukan berdasarkan rumus yang dikembangkan Hake (dalam Meltzer, 2002).

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor } post\ test - \text{skor } pre\ test}{\text{Skor maks.} - \text{skor } pre\ test}$$

Keterangan:

N-gain = *Normalized gain* (gain ternormalisasi)

Skor *post test* = Skor tes akhir

Skor *pre test* = Skor tes awal

Skor maks = Skor maksimal

Kriteria kategorisasi berdasarkan nilai gain ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Kategori Rerata N-Gain

No	Rerata N-gain	Kategori
1	$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \geq N\text{-gain} \leq 0,7$	Sedang
3	$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah

Tabel 3.9 Data dan Teknik Analisisnya

No	Kategori Data	Jenis Data	Analisis Data
1	Pengembangan program FTBI	a.Keterlaksanaan program FTBI b.Kebermaknaan program FTBI	1. Deskriptif 2. Deskriptif dan kuantitatif
2	Kemajuan belajar mahasiswa	1. Presentasi rancangan dan hasil b.Laporan praktikum c. Asesmen kinerja	a.Deskriptif b.Deskriptif dan kuantitatif
3	Kemampuan mahasiswa sebelum dan setelah implementasi program FTBI	1. Kemampuan bekerja ilmiah 2. Kemampuan memecahkan masalah 3. Kemampuan merancang kegiatan <i>field trip</i> berbasis inkuiri	a.Deskriptif b.Deskriptif dan kuantitatif
3	Kemampuan mahasiswa berdasarkan gender	1. Kemampuan bekerja ilmiah 2. Kemampuan memecahkan masalah 3. Kemampuan merancang kegiatan <i>field trip</i> berbasis inkuiri	a.Deskriptif b.Deskriptif dan kuantitatif

Berdasarkan tujuan pengembangan program FTBI yang ditetapkan, maka ditentukan parameter yang digunakan untuk mengukur keberhasilan pelaksanaan program. Pertama, adanya silabus perkuliahan sebagai dasar pelaksanaan program *field trip* berbasis inkuiri. Kedua, kemampuan calon guru Biologi dalam bekerja ilmiah. Ketiga, kemampuan calon guru Biologi dalam memecahkan masalah. Keempat, kemampuan calon guru Biologi dalam merancang kegiatan FTBI.